

16.06.03

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年 7月10日
Date of Application:

REC'D 01 AUG 2003

WIPO PCT

出願番号 特願2002-201061
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP2002-201061]

出願人
Applicant(s):

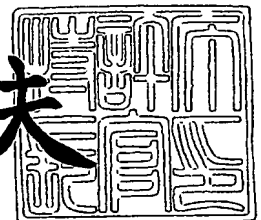
シャープ株式会社
株式会社コムラテック
株式会社 日立インダストリイズ

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 7月18日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願
【整理番号】 1020784
【提出日】 平成14年 7月10日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 B41C 1/00
B41M 1/02
B41M 1/04

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

【氏名】 森本 光昭

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

【氏名】 中原 真

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

【氏名】 横山 直人

【発明者】

【住所又は居所】 東京都足立区中川四丁目 1 3 番 1 7 号 株式会社日立インダストリーズ内

【氏名】 川辺 伸一郎

【発明者】

【住所又は居所】 東京都足立区中川四丁目 1 3 番 1 7 号 株式会社日立インダストリーズ内

【氏名】 三本 勝

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府東大阪市高井田3番3号 株式会社コムラテック
内

【氏名】 小村 勇一

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府東大阪市高井田3番3号 株式会社コムラテック
内

【氏名】 斎藤 義実

【特許出願人】

【識別番号】 000005049

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区长池町22番22号

【氏名又は名称】 シヤープ株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 594101226

【住所又は居所】 大阪府東大阪市高井田3番3号

【氏名又は名称】 株式会社コムラテック

【特許出願人】

【識別番号】 000233077

【住所又は居所】 東京都足立区中川四丁目13番17号

【氏名又は名称】 株式会社日立インダストリイズ

【代理人】

【識別番号】 100064746

【弁理士】

【氏名又は名称】 深見 久郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100085132

【弁理士】

【氏名又は名称】 森田 俊雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100083703

【弁理士】

【氏名又は名称】 仲村 義平

【選任した代理人】

【識別番号】 100096781

【弁理士】

【氏名又は名称】 堀井 豊

【選任した代理人】

【識別番号】 100098316

【弁理士】

【氏名又は名称】 野田 久登

【選任した代理人】

【識別番号】 100109162

【弁理士】

【氏名又は名称】 酒井 將行

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008693

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 印刷版、印刷機および印刷方法ならびに液晶機器の製造装置および製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 印刷材料を被印刷物に転写するための凸部を含み、前記凸部の印刷面に、一の側面から他の側面まで貫通するように形成されている溝を含む印刷版。

【請求項 2】 前記溝の断面は略三角形の形状である、請求項 1 に記載の印刷版。

【請求項 3】 前記溝は一方向に平行であり、等間隔で形成された、請求項 1 に記載の印刷版。

【請求項 4】 フレキシソ印刷機のためのものである印刷版であって、前記溝は、前記凸部の印刷面における幅が $20\ \mu\text{m}$ 以上 $60\ \mu\text{m}$ 以下、深さが $25\ \mu\text{m}$ 以上 $75\ \mu\text{m}$ 以下、溝同士の間隔が $20\ \mu\text{m}$ 以上 $60\ \mu\text{m}$ 以下である、請求項 3 に記載の印刷版。

【請求項 5】 略四角形の枠型の前記凸部を含む前記印刷版であって、前記略四角形の一辺と前記溝の長手方向とが平行であり、前記凸部は、前記印刷版の転写方向に対して前記略四角形の前記一辺が斜めになるように形成された、請求項 4 に記載の印刷版。

【請求項 6】 略四角形の枠型の前記凸部を含む前記印刷版であって、前記略四角形の一辺と前記溝の長手方向とが略 45° の角度をなす、請求項 4 に記載の印刷版。

【請求項 7】 前記印刷版の転写方向と前記溝の長手方向とが略垂直になるように形成されている、請求項 6 に記載の印刷版。

【請求項 8】 前記印刷版の転写方向と前記溝の長手方向とが略平行になるように形成されている、請求項 6 に記載の印刷版。

【請求項 9】 請求項 1 から請求項 8 のいずれかに記載の前記印刷版を備える印刷機。

【請求項 10】 請求項 1 から請求項 8 のいずれかに記載の前記印刷版を備

える液晶機器の製造装置。

【請求項 1 1】 凸部を含む印刷版を被印刷物に押し当てて印刷を行なう工程を含む凸版印刷方法であって、

前記凸部は、印刷材料を転写する面に、一の側面から他の側面まで貫通する複数の溝を有し、

前記印刷版を円筒形の版胴の外周面に配置し、前記版胴を転動させることにより被印刷物に対して転写を行なう転写工程を含む、印刷方法。

【請求項 1 2】 フレキシ印刷機を用いて行なう、請求項 1 1 に記載の印刷方法。

【請求項 1 3】 前記凸部が略四角形の枠型に形成され、前記溝は互いに平行に等間隔で形成された直線状の溝であり、前記被印刷物に印刷されるべき印刷材料にシール材を用いる、請求項 1 2 に記載の印刷方法。

【請求項 1 4】 前記シール材はフラットパネルディスプレイ用のシール材であり、前記溝は、前記凸部の表面における幅が $20\ \mu\text{m}$ 以上 $60\ \mu\text{m}$ 以下、深さが $25\ \mu\text{m}$ 以上 $75\ \mu\text{m}$ 以下、溝同士の間隔が $20\ \mu\text{m}$ 以上 $60\ \mu\text{m}$ 以下である、請求項 1 3 に記載の印刷方法。

【請求項 1 5】 前記転写工程は、前記溝が前記略四角形の一辺と互いに平行になるように形成された前記印刷版を用いて、前記印刷版の転写方向と前記溝の長手方向とのなす角度が略 45° になるように、前記版胴を転動する工程を含む、請求項 1 4 に記載の印刷方法。

【請求項 1 6】 前記転写工程は、前記溝が前記略四角形の一辺と略 45° の角度をなすように形成された前記印刷版を用いて、前記印刷版の転写方向と前記溝の長手方向とのなす角度が略垂直になるように、前記版胴を転動する工程を含む、請求項 1 4 に記載の印刷方法。

【請求項 1 7】 前記転写工程は、前記溝が前記略四角形の一辺と略 45° の角度をなすように形成された前記印刷版を用いて、前記印刷版の転写方向と前記溝の長手方向とが平行になるように、前記版胴を転動する工程を含む、請求項 1 4 に記載の印刷方法。

【請求項 1 8】 請求項 1 1 から請求項 1 7 のいずれかの印刷方法を用いる

液晶機器の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は印刷版と印刷機とに関し、特に被印刷物に転写される印刷材料の厚みを厚くすることができるフレキシソ印刷版およびフレキシソ印刷方法に関するものである。さらに、液晶機器の製造装置および製造方法に関し、特に基板を貼り合わせるシール材を印刷する装置および方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

フレキシソ印刷は、柔軟性のあるゴムまたは樹脂からなるフレキシソ印刷版と液体印刷材料を用いた凸版印刷であり、現在では被印刷物として紙ばかりでなく、セロハンやアルミホイルなどにも印刷を行なえる印刷方法として多く用いられている。

【0003】

図10にフレキシソ印刷機における主要部である印刷部の一例を示す。印刷部は、被印刷物10を保持する印刷テーブル11と凸部2を含む印刷版1と版胴12とアニロックスロール16とデイスペンサ18とドクターロール15とを備える。インクなどの印刷材料17はデイスペンサ18によってアニロックスロール16に供給される。アニロックスロール16と版胴12とは円柱形のロールの形状であり、互いに接触して矢印48と矢印46との向きにそれぞれ回転する。版胴12の外周面には印刷版1を備えており、印刷版1は印刷の対象となる形状をなす凸部2を含んでいる。凸部2と被印刷物10とは互いに接触する位置に配置される。アニロックスロール16から凸部2に印刷材料17が供給されて被印刷物10に印刷材料17が転写される。被印刷物10は印刷テーブル11の主表面に配置され、印刷と同時に矢印47の向きに移動する。転写される形状は、凸部2の頂部の面で形成される形状である。この凸部2の形状を有し被印刷物10に印刷された印刷材料を「印刷結果物」ということとする。ここでの印刷結果物4は枠型に形成されている。

【0004】

アニロックスロール 16 の円周状の外周面には凸部 2 のほかにドクターロール 15 が接触している。ドクターロール 15 はデイスペンサ 18 で供給された印刷材料 17 をアニロックスロール 16 の外周面上に均一に展開する役割を果たす。よってドクターロール 15 は、印刷材料 17 が供給される位置と凸部 2 に接触する位置との区間内で、アニロックスロール 16 と接触するように配置される。

【0005】

この例のほかに、ドクターロール 15 の代わりに板状で同等の役割を果たすドクターブレードを用いることもある。また、デイスペンサ 18 の代わりに印刷材料 17 をアニロックスロール 16 に供給する同等の役割を担う円柱状のファンテンロールを備えるフレキシ印刷機もある。

【0006】

フレキシ印刷は従来、包装紙などに文字や図形を描く印刷法として用いられていたが、薄膜の形成にも応用できるため、文字や図形の描写以外の目的にも用いられている。たとえば、被印刷物をガラスとして表面にポリイミドの薄膜を印刷する液晶表示装置の配向膜の形成などは、フレキシ印刷で行なうことができる。

【0007】

一方で、液晶パネル等のフラットパネルディスプレイを用いたディスプレイが携帯電話、携帯情報端末、テレビなど、多種多様の機器において採用されている。これらの液晶パネルは 1 対の基板の間に所定の間隔を保って液晶を封入するため、液晶パネルの外周部分には熱硬化性や紫外線硬化性を有するシール材を用いて貼り合せを行ない、液晶が漏れることを防いでいる。

【0008】

近年、液晶パネルの製造方法として滴下貼り合せ法あるいは滴下注入法と称される製造方法が注目されている。この製造方法は 1 対の基板のどちらか一方にあらかじめ枠型のシール材を形成しておき、その枠型の内側に所定量の液晶を滴下する。この基板を減圧した雰囲気下において別の 1 枚の基板と貼り合せ、その後大気圧の雰囲気中に戻すことによって液晶パネルを製造する。この方法を採用することにより、液晶パネル内には気泡が残らず、液晶の注入と 2 枚の基板の貼

り合せとを同時に行なえるものである。

【0009】

この液晶パネルのシール材の形成方法としては、スクリーン印刷法、デイス Pens 法が採用されてきた。しかし、スクリーン印刷法では、スクリーンメッシュが被印刷物となる基板の表面と接触するために、基板の表面に形成された配向膜にキズが入り、表示品位を損なうことがあった。これを防止する方法として特開平9-258194号公報に開示されたように、スクリーンメッシュと被印刷物との間にスペーサーを挟んで間隙を設ける方法が提案されているが、配向膜の上に配置される乳剤を薄くする必要があるために、乳剤に穴があきやすく配向膜上にシール材が印刷されてしまうことがしばしば発生していた。デイス Pens 法（特開平5-15818号公報参照）においては、デイス Pens ノズルを用いて一筆書きの要領で1つ1つのセル毎に枠型のシール材を描画していくために、多大な時間を要していた。たとえば、1つの基板に数百個の小さな枠型のシール材を描画する場合などは非効率的である。

【0010】

そこで、被印刷物の表面に傷をつけずにシール材を形成でき、さらに生産性が高いフレキシ印刷を用いたシール材の形成方法が開発されつつある。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

滴下貼り合せ法においてシール材の膜厚が薄いと、2枚の基板を対向するように貼り合わせる際に、シール材全周が基板に接触して液晶を封入する前に、一部の液晶がシール材と基板との隙間より漏れ出ることがあった。あるいは、減圧した雰囲気下から大気圧の雰囲気中に戻したときにシール材と基板の隙間から液晶パネル内に空気が入ることがあった。このため、予め印刷されるシール材の厚みは $20\mu\text{m}$ 以上、好ましくは、 $25\sim 30\mu\text{m}$ である。

【0012】

フレキシ印刷は本来、 $0.01\mu\text{m}\sim 1\mu\text{m}$ の薄膜印刷に適した印刷手段である。数 μm 以上の膜厚で印刷したい場合には、特開平10-217418号公報に開示されているように、印刷版の凸部に網点状の凹みを設けて、アニロックス

ロールから印刷版の凸部への印刷材料転写量を多くする工夫が試みられている。しかし、従来技術のフレキソ印刷では安定して印刷できる膜厚は $10\mu\text{m}$ 程度までである。以下、被印刷物に転写される印刷材料の厚さを「膜厚」という。それ以上に膜厚を厚くしようとする場合、その厚みに対応させてフレキソ印刷版の凸部に形成される網点状の凹みを大きくする必要があるが、しばしばアニロックスロールから網点状の凹み部分に印刷材料が十分供給されずに気泡となって残り、印刷を行なった印刷結果物に気泡が生じたり、印刷された線が部分的に細くなる（以下、印刷された線が細くなる部分を「線細り」という。）などの問題を生じていた。

【0013】

本発明は上記の問題点を解決するためになされたものであり、気泡や線細りなどの発生を伴わず、従来の技術より膜厚の厚い印刷が行なえる凸版印刷版とその印刷方法、および、液晶機器の製造装置および製造方法を提供することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本発明に基づく印刷版は、印刷材料を被印刷物に転写するための凸部を含み、上記凸部の印刷面に、一の側面から他の側面まで貫通するように形成されている溝を含む。言いかえると、凸版印刷版であって、対象となる印刷の形状を有する上記凸部の上記印刷面に、上記一の側面から上記他の側面まで貫通するように上記溝が形成されている。この構成を採用することにより、上記凸部において、上記印刷面に上記溝を形成するのみで、上記印刷版が保持する上記印刷材料を上記被印刷物に対して、従来の技術より多く転写することができる。その結果、従来の技術より膜厚の厚い印刷を行なうことができる。ここで「印刷面」とは凸部のうち、印刷材料を保持する面であって、被印刷物に接触することによって転写を行なう面をいう。

【0015】

上記発明において好ましくは、上記溝の断面は略三角形の形状である。すなわち、上記溝の形状は、箱型などでなく凸部の印刷面にV字型に溝が形成されてい

る。この構成を採用することにより、印刷版の材料を光硬化型樹脂とした場合など、容易に上記溝を形成することができる。

【0016】

上記発明において好ましくは、上記溝は一方向に平行であり、等間隔で形成される。この構成を採用することにより、上記被印刷物に印刷される上記印刷材料のむらを抑制することができ、上記印刷材料を均一な厚みで転写することができる。

【0017】

上記発明において好ましくは、上記印刷版はフレキシ印刷機のためのものであって、上記溝は、上記凸部の印刷面における幅が $20\mu\text{m}$ 以上 $60\mu\text{m}$ 以下、深さが $25\mu\text{m}$ 以上 $75\mu\text{m}$ 以下、溝同士の間隔が $20\mu\text{m}$ 以上 $60\mu\text{m}$ 以下である。さらに好ましくは、上記印刷版は、略四角形の枠型の上記凸部を含む上記印刷版であって、上記略四角形の一辺と上記溝の長手方向とが平行であり、上記凸部は、上記印刷版の転写方向に対して上記略四角形の上記一辺が斜めになるように形成される。この構成を採用することにより、上記印刷材料がディスプレイパネル用のシール材の場合に、印刷結果物に発生する気泡や線細りなどを抑制して従来の技術より膜厚の厚い印刷を行なうことができる。

【0018】

または、上記印刷版は、略四角形の枠型の上記凸部を含む上記印刷版であって、上記略四角形の一辺と上記溝の長手方向とが略 45° の角度をなす。さらに好ましくは、上記印刷版の転写方向と上記溝の長手方向とが略垂直になるように形成される。もしくは、上記印刷版の転写方向と上記溝の長手方向とが略平行になるように形成される。この構成を採用することにより、上記印刷材料がディスプレイパネル用のシール材の場合に、上述の印刷結果物に発生する気泡や線細りなどをさらに抑制して印刷を行なうことができる。

【0019】

上記目的を達成するため、本発明に基づく印刷機は上述の印刷版を備える。上述の印刷版を備えた印刷機は、気泡や線細りなどの発生を抑制して従来の技術より膜厚の厚い印刷を行なうことができる。

【0020】

上記目的を達成するため、本発明に基づく液晶機器の製造装置は、上述の印刷版を備える。この構成を採用することにより、印刷結果物に気泡や線細りなどの発生を抑制することができる。よって、2枚の基板を貼り合わせたときにも、液晶が漏れたり、空気が混入したりすることを防止することができる。

【0021】

上記目的を達成するため、本発明に基づく印刷方法は、凸部を含む印刷版を被印刷物に押し当てて印刷を行なう工程を含む凸版印刷方法であって、上記凸部は、印刷材料を転写する面に、一の側面から他の側面まで貫通する複数の溝を有し、上記印刷版を円筒形の版胴の外周面に配置し、上記版胴を回転させることにより被印刷物に対して転写を行なう転写工程を含む。さらに、前記転写工程は、フレキシ印刷機を用いて行なう。この方法を採用することにより、フレキシ印刷によって、従来の技術より膜厚の厚い印刷結果物を形成することが可能になる。

【0022】

上記発明において好ましくは、上記凸部が略四角形の枠型に形成され、上記溝は互いに平行に等間隔で形成される直線状の溝であり、上記被印刷物に印刷されるべき印刷材料にシール材を用いる。この方法を採用することにより、フレキシ印刷によって、従来の技術より膜厚の厚いシール材を被印刷物に印刷することができる。

【0023】

上記発明において好ましくは、上記シール材はフラットパネルディスプレイ用のシール材であり、上記溝は、上記凸部の表面における幅が $20\mu\text{m}$ 以上 $60\mu\text{m}$ 以下、深さが $25\mu\text{m}$ 以上 $75\mu\text{m}$ 以下、溝同士の間隔が $20\mu\text{m}$ 以上 $60\mu\text{m}$ 以下である。この方法を採用することにより、従来の技術より膜厚の厚い印刷結果物に発生する気泡や線細りなどを抑制して印刷することができる。

【0024】

上記発明において好ましくは、上記転写工程は、上記溝が上記略四角形の一辺と互いに平行になるように形成された上記印刷版を用いて、上記印刷版の転写方向と上記溝の長手方向とのなす角度が略 45° になるように、上記版胴を回転す

る工程を含む。または、上記転写工程は、上記溝が上記略四角形の一辺と略45°の角度をなすように形成された上記印刷版を用いて、上記印刷版の転写方向と上記溝の長手方向とのなす角度が略垂直になるように、上記版胴を転動する工程を含む。または、上記転写工程は、上記溝が上記略四角形の一辺と略45°の角度をなすように形成された上記印刷版を用いて、上記印刷版の転写方向と上記溝の長手方向とが平行になるように、上記版胴を転動する工程を含む。この方法を採用することにより、上記印刷結果物に発生する気泡や線細りなどの発生をさらに抑制して印刷することができる。

【0025】

上記目的を達成するため、本発明に基づく液晶機器の製造方法は、上述の印刷方法を含む。上述の印刷方法を液晶機器の製造方法に用いることによって、従来の技術より膜厚の厚い印刷を提供することができて、2枚の基板を貼り合わせる際に、封入する液晶の漏れや、空気の混入を防止することができる。

【0026】

【発明の実施の形態】

（実施の形態1）

（印刷版の構成）

図1を参照して、本発明に基づく実施の形態1における印刷版について説明する。図1（a）は印刷版の凸部を示す平面図であり、図1（b）は図1（a）のI B-I B線に関する矢視断面図である。

【0027】

印刷版1の主表面に形成される凸部2は、長方形の角が円弧である略長方形の枠型に形成されている。凸部2の断面は台形状であり、短辺が印刷面となるように形成されている。凸部2の頂部である印刷面には複数本の直線状の溝3が略長方形の一辺と平行になるように形成されている。本実施の形態においては、溝3と平行な略長方形の一辺において、3本の溝3が形成されている。全ての溝3は、凸部2の一の側面から他の側面まで貫通するように形成されている。各溝は互いに平行であり、一定の間隔で形成される。また、略長方形の一辺は、印刷版1の端の一辺と平行になるように形成されている。以下、図1（a）に示される溝

の種類を「平行型溝」という。本実施の形態においては、この平行型溝が印刷材料を一時的に保持して、印刷結果物の厚みを厚くすることができる。

【0028】

本実施の形態においては、凸部2は光硬化型樹脂を材料としている。光硬化型樹脂にマスクを施して紫外線を照射すると照射された領域は硬化し、マスクによって影となる部分は硬化せず、後に除去されて溝となる。この方法において、マスクによって影になる領域は三角形となる。これを利用して、容易に断面が三角形の溝を形成することができる。本実施の形態における溝の断面も三角形である。断面の形状は三角形のほかにも台形等にすることが可能であり、三角形に限定される訳ではない。

【0029】

(作用・効果)

本発明に基づく印刷版の作用および効果を検証するために、発明者らは多くの印刷試験を行なってきた。そのうち、第1印刷試験と第2印刷試験との2つの印刷試験を示す。第1印刷試験は、発明者らが創作した幾通りかの異なる形状の凸部を備える印刷版について、それぞれの優劣を比較するための試験である。ここでは、本発明に基づく印刷版の比較の対象として、格子状の溝を有する凸部を備える印刷版と幅の広い溝を有する凸部を備える印刷版とを選定している。選定した2つの印刷版と本実施の形態にかかる印刷版とを用いた第1印刷試験の結果を説明する。

【0030】

(第1印刷試験)

第1印刷試験に用いた比較の対象とする印刷版の凸部2の形状を図8と図9に示す。図8は溝3が格子状に形成された凸部である。図8(a)は印刷版1の平面図であり、図8(b)は、図8(a)のVIIIB-VIIIB線に関する矢視断面図である。溝3の断面は三角形の形状を有し、互いに平行になるように形成されている。この形状の溝を「交差型溝」ということとする。交差型溝は凸部2の印刷面全体に形成されている。図9は溝3が幅広である「幅広型溝」である。図9(a)は凸部2の平面図である。この幅広型溝は、凸部2の輪郭と平行に

なるように枠型に形成されている。図9 (b) は図9 (a) の I X B - I X B 線に関する矢視断面図である。凸部2の印刷面には幅が広い溝3が1本形成されており、溝3の断面の形状は台形である。台形の短辺側が溝3の底面になるように形成されている。

【0031】

第1印刷試験は図3に示すように長形状の印刷版1に、略長方形の凸部の各辺が印刷版1の外側の辺と平行になるように、複数の凸部を規則的に配置する。それぞれの溝の形状において、凸部と溝との寸法がそれぞれ異なる4種類の凸部を準備して第1印刷試験を行なった。凸部13a~13dはそれぞれ溝の寸法と外形寸法とが異なる凸部である。凸部と溝との形状において、凸部印刷面幅5、溝間隔6、溝幅7、溝深さ8を変化させた凸部を定めて、試験番号<1>~<4>とした。試験番号<1>から<4>へと番号が大きくなるに従って、形成される印刷結果物の膜厚が厚くなるように凸部に形成される溝を大きくしている。

【0032】

本実施の形態に関して、凸部の印刷面の幅である凸部印刷面幅5は300~360 μm 、溝のピッチを決める溝同士の間隔6は50~20 μm 、溝幅7は20~80 μm 、溝の深さである溝深さ8は25~100 μm としている。

【0033】

図3において、凸部13a~13dはそれぞれ試験番号<1>~<4>の凸部の形状を有している。試験結果に印刷版1の凸部の場所による依存性が生じないように、それぞれの列毎に試験番号<1>~<4>の配置を変更している。印刷は転写方向40の向きに行なわれる。

【0034】

図4に示すように印刷版1は版胴12の外周面に取りつけられる。第1印刷試験においては、版胴12は矢印46の向きに回転し被印刷物10は印刷テーブル11と共に矢印47の向きに移動することは従来技術と同様である。印刷版1の長手方向と印刷テーブル11の進行方向とが平行になるように印刷テーブルが移動して被印刷物10に印刷が行なわれる。第1印刷試験には印刷面の半径が127mmとなる版胴12を用いて、印刷速度が版胴12の周速で1.0m/分とな

るように動作させ、印刷材料として粘度 $350 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ の紫外線硬化型シール材を用いた。

【0035】

結果の判定は被印刷物に印刷された印刷材料である印刷結果物の厚みと外観とを観察することにより良否を判定する。外観の観察は目視あるいは顕微鏡を用いた方法で行なった。そして、印刷された印刷材料に気泡や線細りが含まれるか否かを判定基準とした。図11に気泡27と線細り25の例を示す。図11は、転写方向40の向きに印刷を行なった際に、被印刷物10に転写された印刷結果物4の不具合を説明する図である。

【0036】

第1印刷試験の結果を下記の表1に示す。なお、表1には実施の形態2における斜傾型溝の第1印刷試験の結果も併記しており、斜傾型溝については、実施の形態2において説明する。

【0037】

【表1】

第1印刷試験結果

[μm]

溝の種類	試験番号	寸法				印刷試験結果		
		凸部印刷面幅	溝間隔	溝幅	溝深さ	膜厚	線幅	気泡や線細り
平行型溝	<1>	300	50	20	25	14~17	330~350	○
	<2>	300	45	40	50	26~28	340~365	○
	<3>	300	20	60	75	30~33	355~370	○
	<4>	360	20	80	100	33~39	440~460	×
斜傾型溝	<1>	300	60	20	25	13~16	325~345	○
	<2>	300	45	40	50	25~27	330~355	○
	<3>	300	20	60	75	30~34	340~360	○
	<4>	360	20	80	100	32~37	425~450	×
交差型溝	<1>	300	60	20	25	7~10	315~330	○
	<2>	300	45	40	50	15~17	320~340	×
	<3>	300	20	60	75	17~25	320~350	×
	<4>	360	20	80	100	19~30	405~430	×
幅広型溝	<1>	300	60	180	20	12~14	330~360	○
	<2>	300	60	180	30	15~20	335~365	×
	<3>	300	60	180	40	20~26	345~380	×
	<4>	360	60	240	40	21~27	415~450	×

凡例 ○: 気泡や線細りなし ×: 気泡や線細りあり

【0038】

第1印刷試験の結果、比較の対象とした溝形状である交差型溝を有する印刷版を用いると、気泡や線細りの発生なく印刷できる膜厚は試験番号<1>の7~10 μmまでである。同様に、幅広型溝を有する印刷版を用いると気泡や線細りの発生なく印刷できる膜厚は試験番号<1>の12~14 μmであった。それ以上の膜厚を形成するために溝の断面積を大きくした試験番号<2>~<4>においては、両方の溝において、膜厚は厚くなるものの、印刷結果物4に気泡27や線細り25が観察された。

【0039】

一方で本実施の形態に基づく印刷版である平行型溝の第1印刷試験の結果は、試験番号<3>の膜厚が30~33 μmまで気泡27や線細り25は見られず良好な印刷結果物4が得られた。

【0040】

このように、凸部に形成される転写を定着化させる機構は、凸部の一の側面から他の側面まで貫通して形成される溝であることが好ましい。また、これらの溝は、全ての溝について互いに平行であり、等間隔に形成されることが好ましい。

【0041】

上記の第1印刷試験の結果は、粘度350 Pa・sのフラットパネルディスプレイ用の紫外線硬化型シール材を用いた結果であるが、粘度250～500 Pa・sの紫外線硬化型シール材を用いても同様の効果が認められた。

【0042】

第1印刷試験については、転写方向を一定にした上で溝の形状を変更して行なった。すなわち凸部が被印刷物へ接触する方向は、凸部の略長方形における長辺と平行になるように印刷を行なっている。第1印刷試験の結果で示されたように、平行型溝を備える凸部を有する印刷版を用いることによって、膜厚が厚くて精度の高い印刷結果物が得られた。しかし、生産性向上を目的に印刷速度を速くすると、平行型溝の印刷版でも線細りや気泡が発生し、その他に印刷結果物の一部に玉状の形状が現れる（以下、玉状の形状となる部分を「玉」という。）ことがあった。玉26の発生例を図11に示す。玉26は印刷版1と印刷材料17との切れが悪く、糸引きを生じた時に発生する。玉26は、凸部2の辺のうち、形成される溝3の長さが比較的短い辺において顕著に発生した。

【0043】

(第2印刷試験)

溝3の長手方向と転写方向とがなす角度は印刷結果物の品質の良否に影響を与える。第2印刷試験においては、溝3の長手方向および転写方向がなす角度が印刷結果物の品質に与える影響の検討を行なった。検討は、溝3が転写方向に対して平行にならないように斜めに印刷した印刷結果物と溝3が転写方向と平行になるように印刷した印刷結果物とを比較することによって行ない、それぞれ印刷速度を変化させて転写方向の優劣を比較した。ここでは、溝3の長手方向と転写方向とが平行にならないようにする角度を45°としている。

【0044】

図5および図6に第2印刷試験の方法を説明する印刷版1の平面図を示す。図5に示すように印刷版1の主表面に平行型溝を有する凸部を規則的に配置することや、凸部13a～13dの配置の順については、第1印刷試験と同様である。このうち、表1の印刷試験番号<2>に対応する凸部を有する印刷版のみに注目して比較を行なった。第2印刷試験では第1印刷試験の方法に加えて、溝部を形成した印刷版1を45°反時計回りに傾けて被印刷物に接触させる方法で印刷を行なった。図5、図6における転写方向40が版胴に取り付けられて回転する向き、すなわち印刷される向きである。図6に示すように平行型溝の長手方向と転写方向とのなす角度が45°となる。この状態で印刷速度を変化させて印刷試験を行なった。この第2印刷試験の結果を表2に示す。

【0045】

表2には実施の形態2における斜傾型溝の印刷試験の結果も併記しており、斜傾型の結果については、実施の形態2において説明する。

【0046】

【表2】

第2印刷試験結果

溝の種類	回転角度	印刷試験結果				
		種類	印刷速度			
			0.7 m/分	1.0 m/分	1.4 m/分	2.0 m/分
平行型溝 <2>	0°	玉	○	○	×	×
		気泡や線細り	○	○	×	×
	45° 反時計回り	玉	○	○	○	×
		気泡や線細り	○	○	○	×
斜傾型溝 <2>	0°	玉	○	○	×	×
		気泡や線細り	○	○	○	×
	45° 反時計回り	玉	○	○	○	○
		気泡や線細り	○	○	○	×
	45° 時計回り	玉	○	○	○	○
		気泡や線細り	○	○	○	○

凡例 ○：玉の発生なし、または、気泡や線細りなし

×：玉の発生あり、または、気泡や線細りあり

【0047】

表2において、「回転角度」の欄には、凸部の略長方形の長辺と転写方向とが

なす角度、および、回転する向きが示されている。0° の場合は、略長方形の長辺の方向と転写方向とが同じ方向であることを示す。結果の判定は、第1印刷試験と同様に気泡や線細りの発生に加えて、玉の発生も検討項目に入れて判定を行なった。0° の場合と45° 反時計回りとのそれぞれの場合において印刷速度を変化させて試験を行なった。0° の場合は第1印刷試験での印刷方法と同様であり、印刷速度のみを変更している。45° 反時計回りの場合は図6に示すように転写方向40の向きで印刷される。印刷速度は、版胴12の外周面における速度である。すなわち、印刷の際に被印刷物が移動する速度である。0° の場合は、印刷速度が1.0m/分以下の条件では、玉や気泡や線細りが生じずに、印刷結果物を印刷することができた。印刷速度が1.4m/分になると、玉と気泡や線細りとの両方が発生した。

【0048】

それに対して印刷版1を45° 反時計回りに回転させて印刷した結果は、印刷速度が1.4m/分以下の条件では、玉や気泡や線細りを生じることなく、印刷結果物を印刷することが可能であった。さらに速度を上げた2.0m/分では、玉や気泡などが発生した。

【0049】

このように、平行型溝において、溝の長手方向に対して転写方向が斜めになるように印刷を行なうと、印刷結果物の高品質を保ったまま、印刷速度を上げることができて生産性の向上に寄与する。本実施の形態においては、平行型溝の方向と転写方向とのなす角度を45° にして印刷を行なっているがこの角度に限定される訳ではない。

【0050】

(実施の形態2)

(印刷版の構成)

図2を参照して、本発明に基づく、実施の形態2における印刷版について説明する。図2(a)は印刷版の凸部を示す平面図であり、図2(b)は印刷版の図2(a)のIIB-IIB線に関する矢視断面図である。

【0051】

本実施の形態においても、印刷版の凸部の形状は略長方形の枠型としている。実施の形態1においては、溝3が略長方形の一辺と平行になるように形成した。実施の形態1と異なる点は、形成される溝3が長手方向に関して略長方形の一辺と平行もしくは垂直とならないように斜めに形成されていることである。以下、このように形成される溝を「斜傾型溝」という。本実施の形態においては、図2(a)に示すように図1に示される溝を反時計回りに45°回転させて溝を形成している。

【0052】

溝3はIIB-IIB線に関する断面において3本形成されている。それぞれの溝3は互いに平行に形成されている。また、一の側面から他の側面まで貫通して形成されていることなどは、実施の形態1と同様である。

【0053】

(作用・効果)

(第1印刷試験)

実施の形態1と同様の方法で第1印刷試験を行なった結果を前記の表1に示す。

【0054】

本実施の形態に関して、凸部の印刷面の幅である凸部印刷面幅5は300～360 μ m、溝のピッチを決める溝同士の間隔6は60～20 μ m、溝幅7は20～80 μ m、溝の深さである溝深さ8は25～100 μ mとしている。

【0055】

試験番号<1>～<4>のうち、溝部の大きさが最大である試験番号<4>の溝においては、膜厚が厚くなるものの印刷結果物に気泡や線細りが観察されたが、膜厚が30～34 μ mである試験番号<3>以下の大きさの溝に対しては、膜厚が厚いことに加えて気泡や線細りを生じない良好な印刷結果物が得られた。この結果は実施の形態1と同様に交差型溝と幅広型溝よりも優れている。たとえば、試験番号<2>について4つの溝形状の印刷試験結果を比較する。平行型溝と斜傾型溝とについては気泡や線細りを生じずに印刷が行えているのに対し、交差型溝と幅広型溝とについては気泡や線細りが発生している。

【0056】

上記の第1印刷試験の結果は、実施の形態1と同様に、粘度 $350\text{Pa}\cdot\text{s}$ のフラットパネルディスプレイ用の紫外線硬化型シール材を用いた結果である。しかし、粘度 $250\sim 500\text{Pa}\cdot\text{s}$ の紫外線硬化型シール材を用いても同様の効果が認められた。

【0057】

実施の形態1における第1印刷試験についても実施の形態2における第1印刷試験についても試験番号が $\langle 1 \rangle \sim \langle 3 \rangle$ の溝の形状について良好な結果が得られた。この結果より溝の形状については、2つの溝の形状に関して、試験番号 $\langle 1 \rangle \sim \langle 3 \rangle$ の形状を有することが好ましい。言いかえると、凸部に形成される溝は、被印刷部との接触面である凸部の印刷面における幅が $20\mu\text{m}$ 以上 $60\mu\text{m}$ 以下、深さが $25\mu\text{m}$ 以上 $75\mu\text{m}$ 以下、溝同士の間隔が $20\mu\text{m}$ 以上 $60\mu\text{m}$ 以下であることが好ましい。この溝の形状は、印刷材料に液晶などのフラットパネルディスプレイ用のシール材を、被印刷物に液晶パネル用の基板を選定した場合に特に有用である。

【0058】

(第2印刷試験)

実施の形態1と同様の方法で第2印刷試験を行なった。実施の形態1においては、時計回りに 45° 回転しても、反時計回りに 45° 回転しても試験結果は同じになることは明確である。それに対して、本実施の形態においては、回転方向によって、転写方向と溝の長手方向とのなす角度が異なるため、時計回りに 45° 回転と反時計回りに 45° 回転とのそれぞれについて第2印刷試験を行なった。

【0059】

図7に転写方向40と溝3との関係を説明する平面図を示す。図7(a)は凸部2を転写方向40に対して反時計回りに 45° 回転させた図である。図7(b)は凸部2を転写方向40に対して時計回りに 45° 回転させた図である。図7(a)に示す方法では、溝の長手方向と転写方向40とのなす角度が垂直であり、図7(b)に示す方法では、溝の長手方向と転写方向40とが平行である。

【0060】

選定した溝は、第1印刷試験の試験番号<1>から<4>のうち、試験番号<2>の斜傾型溝である。この溝の形状と断面の寸法とは、実施の形態1における第2印刷試験で用いた平行型溝<2>と同一である。第2印刷試験の結果を上記の表2に示す。

【0061】

回転角度が 0° の時は、印刷速度が 1.4 m/分 以上の条件で玉が発生したが、気泡や線細りは 1.4 m/分 以下の条件では発生しなかった。実施の形態1における回転角 0° の結果では、印刷速度が 1.4 m/分 で気泡や線細りが生じており、実施の形態1における印刷版よりも優れている。回転角を 45° 反時計回りにした場合（図7（a）に示す試験方法の場合）、印刷速度が 1.4 m/分 以下の条件では玉と気泡や線細りとは共に発生せず、 2.0 m/分 の印刷速度においては気泡や線細りが発生した。回転角が 45° 時計回り（図7（b）に示す試験方法の場合）においては、印刷速度を 2.0 m/分 まで上げて玉と気泡や線細りとを共に発生させず印刷を行なうことが可能であった。

【0062】

実施の形態1における試験結果とあわせると、全般的に平行型溝よりも斜傾型溝の方が印刷速度を上げて玉などが発生しにくく優れている。また、斜傾型溝においても図7（a）および（b）に示すように形成された溝と転写方向 40° とが垂直または平行になるように印刷されることが好ましい。その他の実施の形態1と同様な作用と効果とについては説明を省略する。

【0063】

第2印刷試験で示したような凸部の一边と転写方向とが平行や垂直になることを避けて行なう場合には、版胴に印刷版を傾けて配置する他に、予め印刷版の主表面に凸部を傾けて形成してもよい。すなわち、図3においては凸部13aから凸部13dの略四角形の各辺が印刷版1の外辺と平行になるように形成されているが、凸部13aから凸部13dの一边と印刷版1の外辺とがたとえば 45° の角度をなすように印刷版1に凸部を形成して、転写方向 40° の方向に印刷しても同じ効果が得られる。図2に示される斜傾型溝においては、略四角形の一边と転

写方向とのなす角度を 45° にすると、凸部の回転方向によって、溝の長手方向と転写方向とが平行もしくは垂直となり、玉や線細りなどを伴わずに膜厚の厚い印刷を短時間で行なうことができる。

【0064】

上述の実施の形態1および実施の形態2に示されるような印刷版および印刷方法をフレキシソ印刷に応用することにより、フレキシソ印刷においても従来の技術より膜厚の厚い印刷を行なうことができる。さらに、これらの発明を液晶機器の製造装置と製造方法に応用することにより、液晶パネル用の基板の貼り合わせなどに用いるシール材を基板の表面に膜厚が厚くなるように印刷することができて、従来の技術より生産性や品質が向上する。

【0065】

実施の形態1および実施の形態2に示す溝は断面が三角形になっている。前述の通り、この形状は台形や半円形などの他の形状でもよい。凸部断面の形状も台形状に限られず、たとえば、長方形の形状であってもよい。印刷の対象となる凸部の形状についても、枠型に限られず、線状のものであってもよいし、枠の内側を塗りつぶすような形状でもよい。

【0066】

また、上述の実施の形態においては、主として、液晶の基板の貼り合わせに用いる印刷材料と被印刷物とを挙げているが、本発明は凸版印刷全般に応用でき、液晶機器に関する印刷装置と印刷方法とに限定されるものではない。

【0067】

その他、今回開示した上記実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではない。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更を含むものである。

【0068】

【発明の効果】

本発明によれば、凸版印刷において、従来の技術より膜厚を厚くするように要求される印刷であっても、凸部の印刷面に一の側面から他の側面に貫通するよう

に溝を形成した印刷版を用いることによって、任意の形に高精度の印刷を行なうことができる。印刷結果物が略長方形の枠型の場合、形成すべき溝は斜傾型として、転写方向と溝の長手方向とが平行になるようにすると、品質を劣化させる玉などの発生を防止して、印刷速度を上げることが可能になる。

【0069】

また、この発明を液晶機器の製造装置および製造方法に利用することにより、滴下貼り合わせ法において、液晶が漏れ出たり、シール材の中に空気が混入したりすることを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 (a) は本発明に基づく実施の形態1における印刷版の平面図であり、(b) は I B - I B 線に関する矢視断面図である。

【図2】 (a) は本発明に基づく実施の形態2における印刷版の平面図であり、(b) は I I B - I I B 線に関する矢視断面図である。

【図3】 第1印刷試験に用いる印刷版の平面図と転写方向とを示す図である。

【図4】 第1印刷試験と第2印刷試験とに用いるフレキシ印刷機の印刷部の斜視図である。

【図5】 第2印刷試験に用いる印刷版の平面図と転写方向とを示す図である。

【図6】 本発明に基づく実施の形態1における第2印刷試験の印刷版と転写方向との相関を説明する図である。

【図7】 (a) および (b) は、本発明に基づく実施の形態2における第2印刷試験の印刷版と転写方向との相関を説明する図である。

【図8】 (a) および (b) は、比較の対象とする一の印刷版を説明する図である。

【図9】 (a) および (b) は、比較の対象とする他の印刷版を説明する図である。

【図10】 従来技術に基づくフレキシ印刷機の印刷部の斜視図である。

【図11】 印刷材料を被印刷物に印刷した際に発生する不具合を説明する

被印刷物の平面図である。

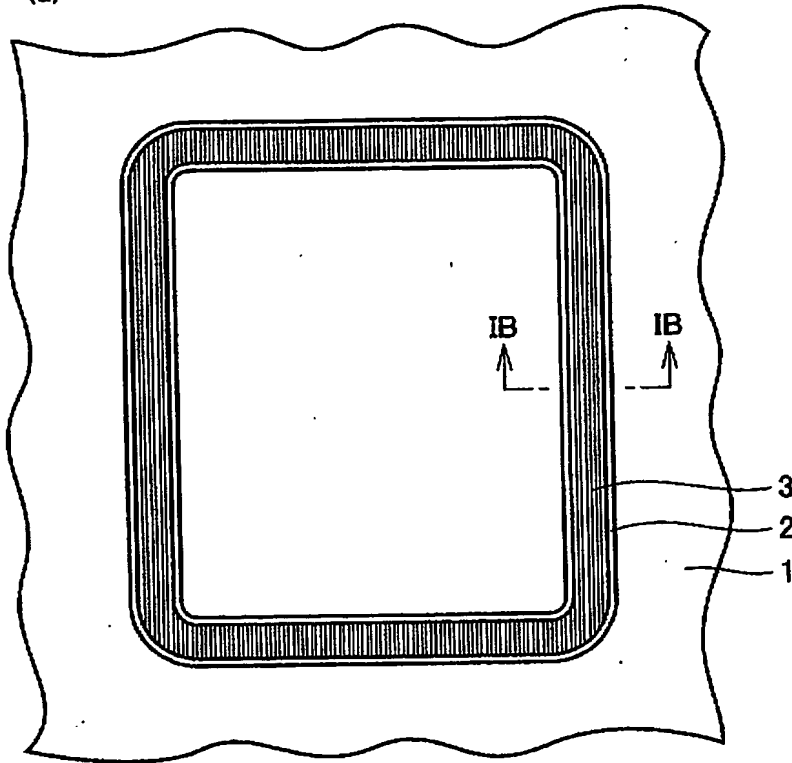
【符号の説明】

1 印刷版、2 凸部、3 溝、4 印刷結果物、5 凸部印刷面幅、6 溝
間隔、7 溝幅、8 溝深さ、10 被印刷物、11 印刷テーブル、12 版
胴、13 a, 13 b, 13 c, 13 d 凸部、15 ドクターロール、16 ア
ニロックスロール、17 印刷材料、18 ディスペンサ、25 線細り、26
玉、27 気泡、40 転写方向、46, 47, 48 矢印。

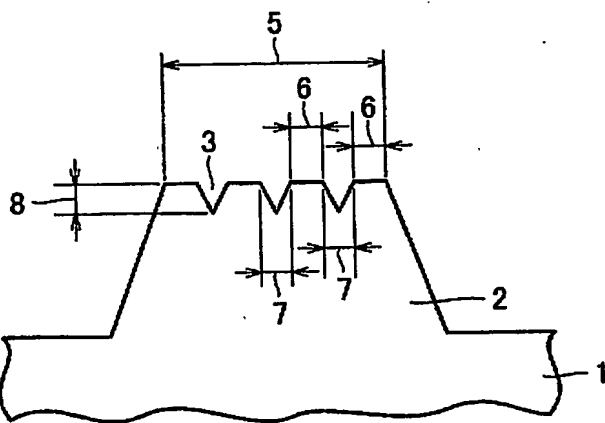
【書類名】 図面

【図 1】

(a)

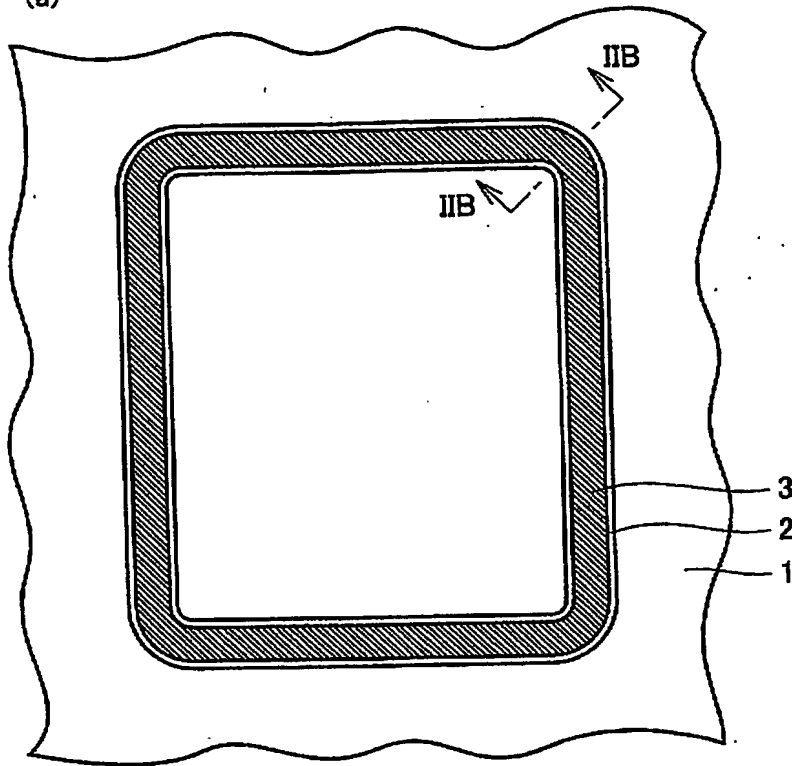


(b)

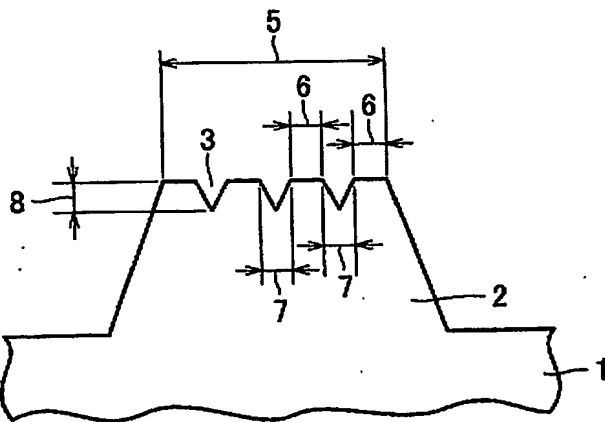


【図 2】

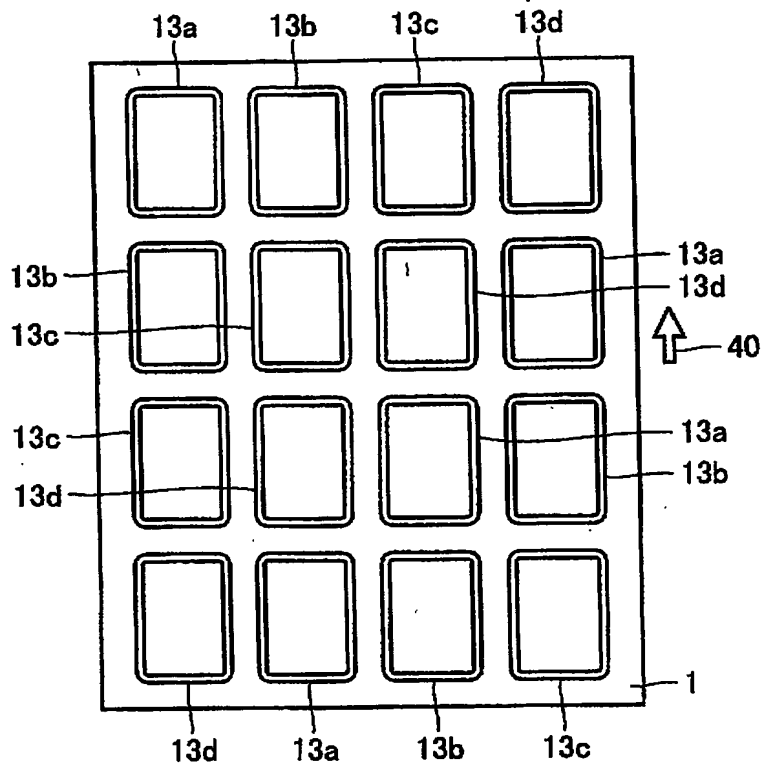
(a)



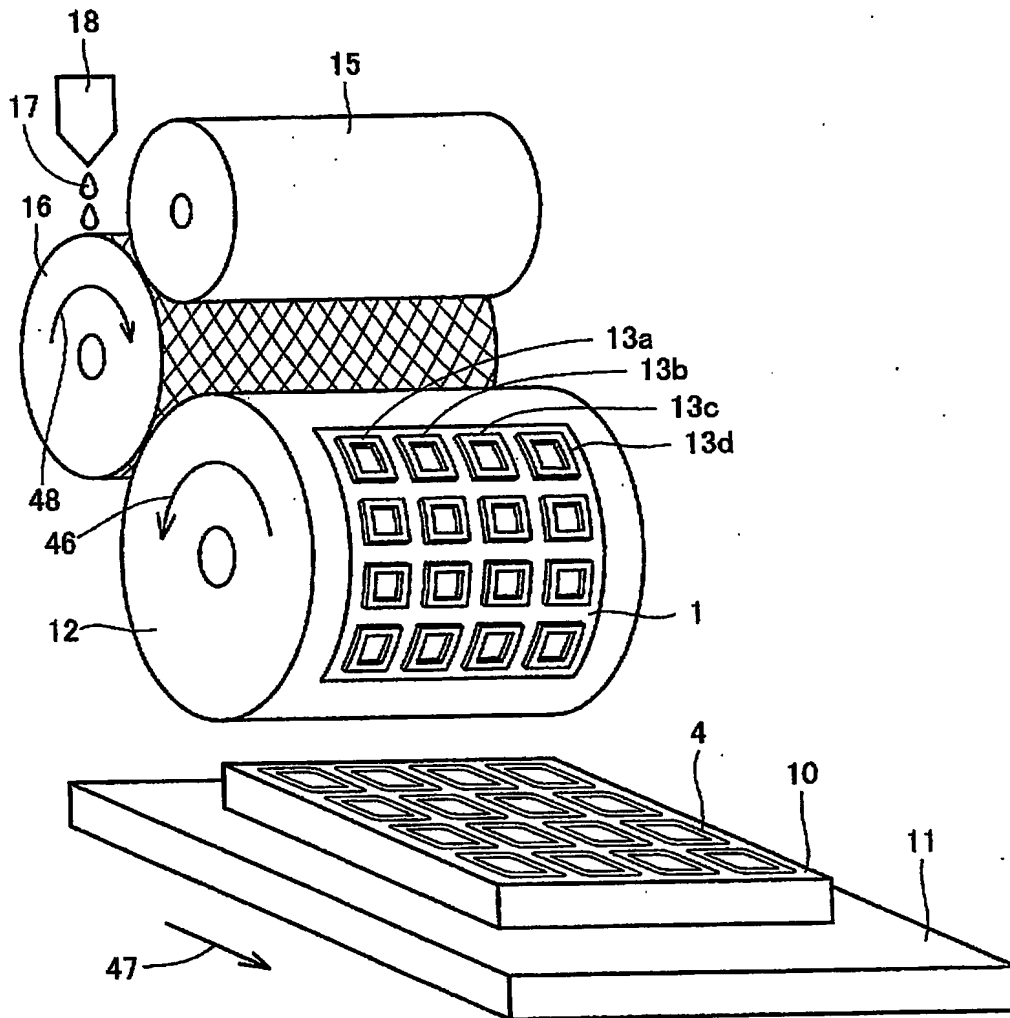
(b)



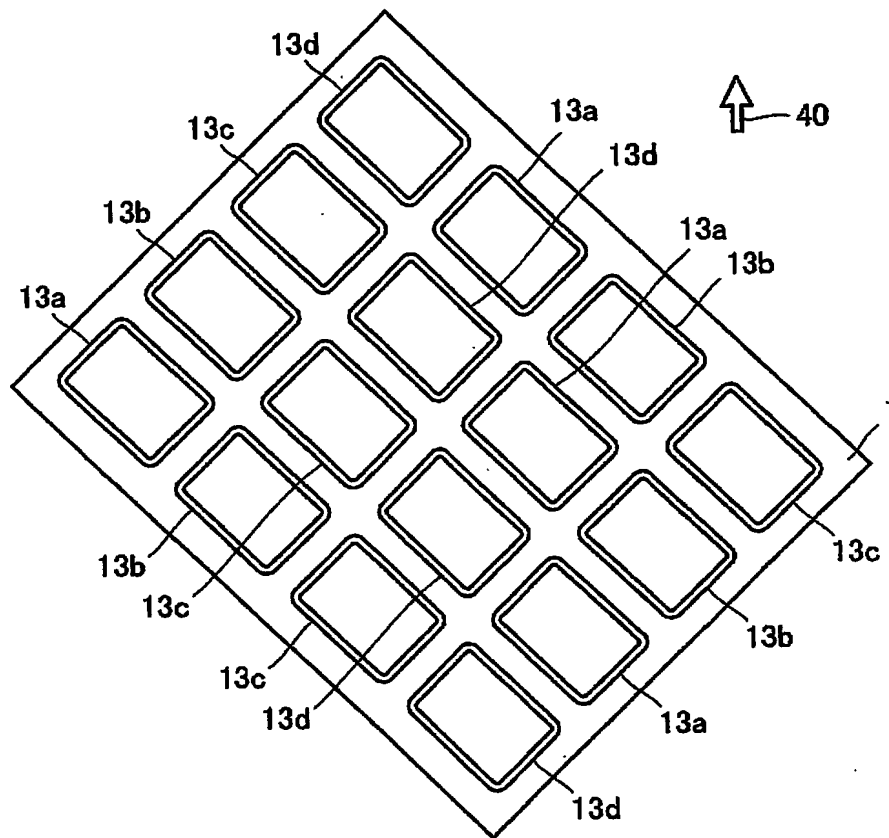
【図 3】



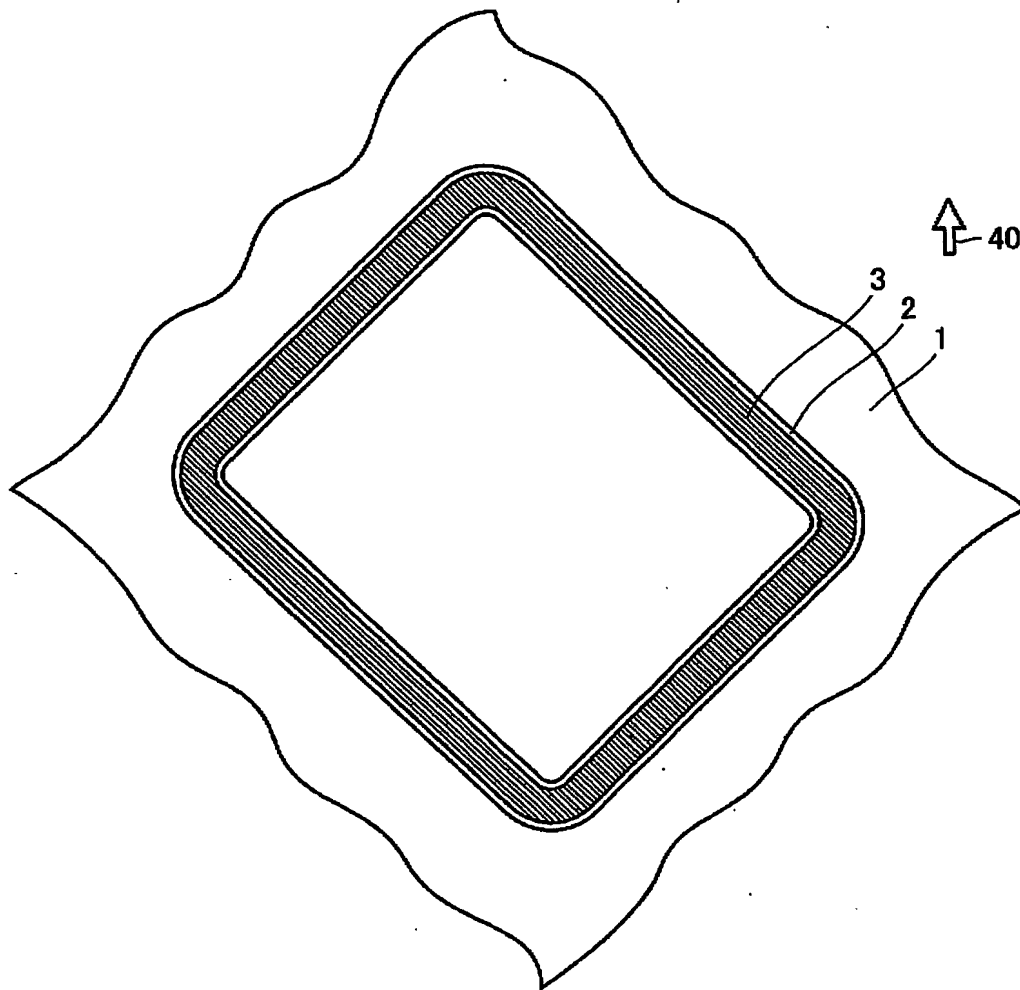
【図 4】



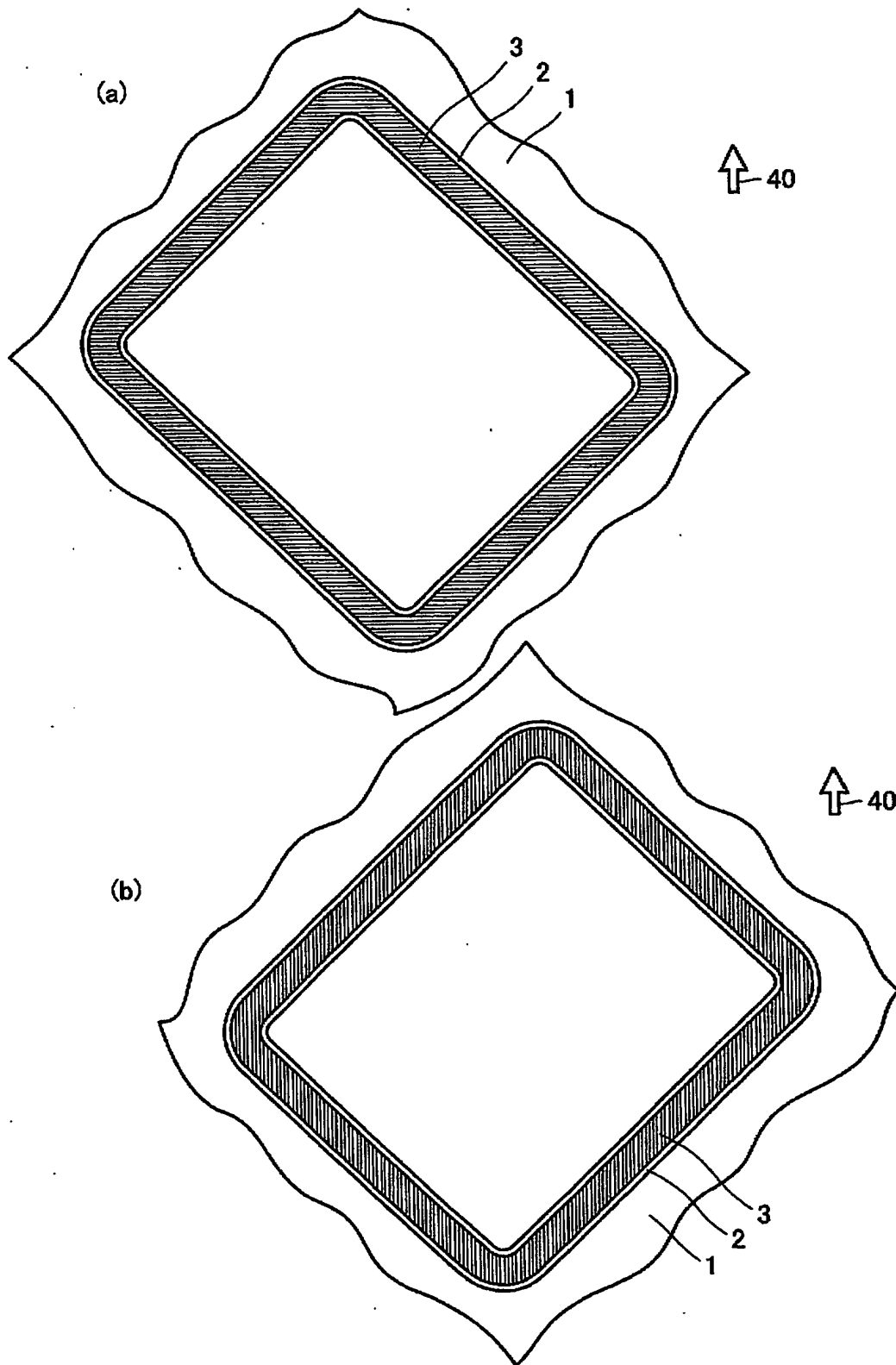
【図 5】



【図 6】

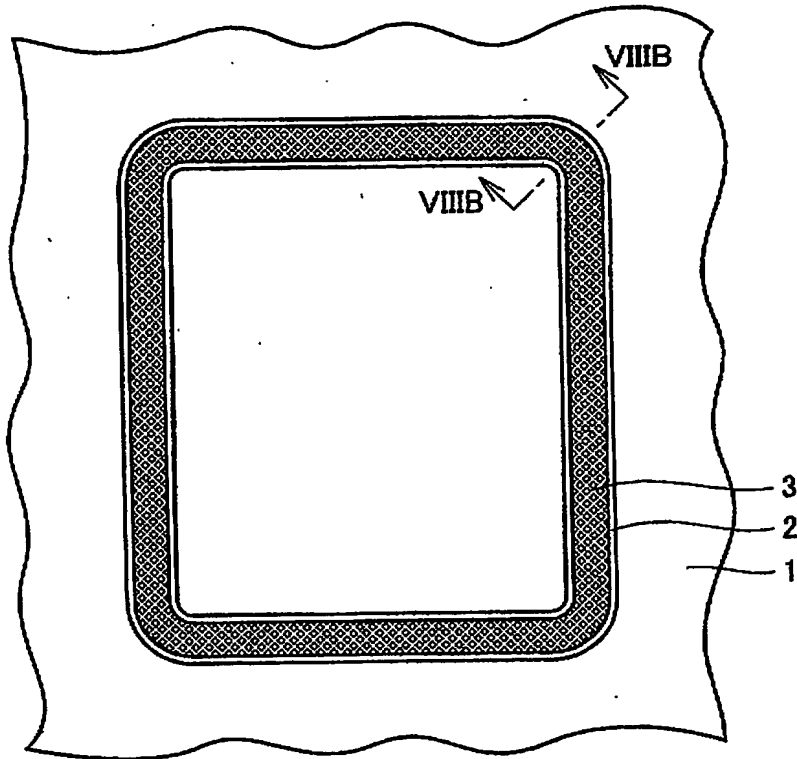


【図 7】

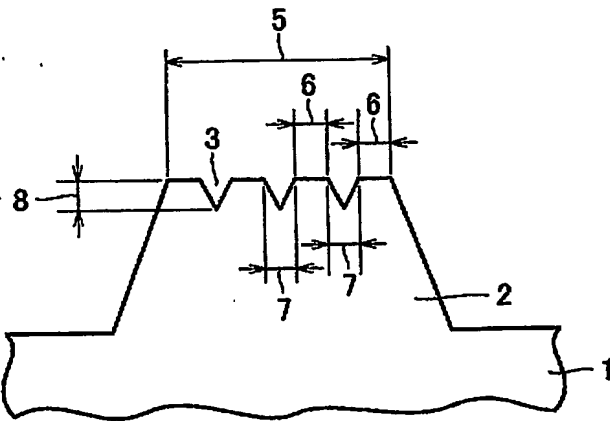


【図 8】

(a)

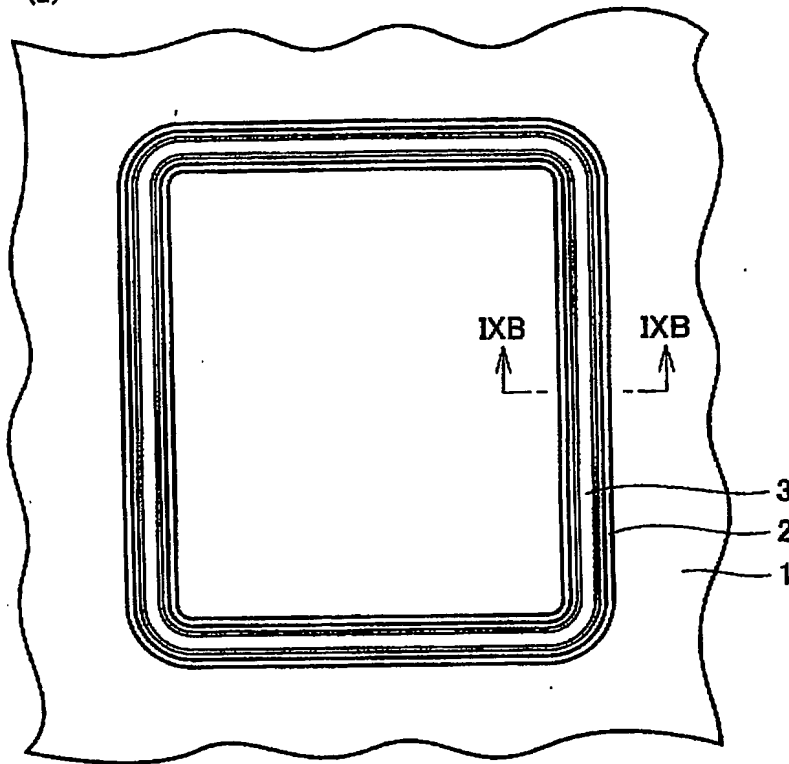


(b)

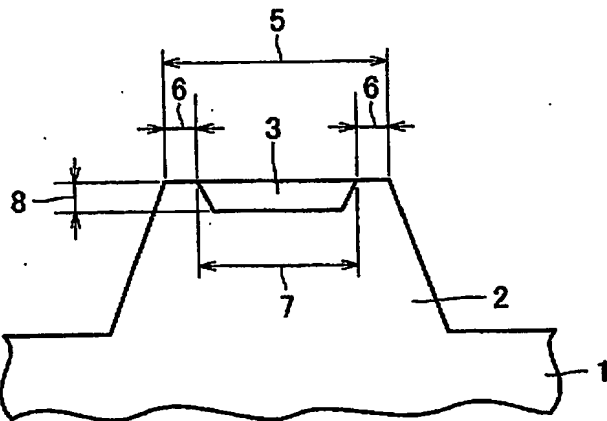


【図9】

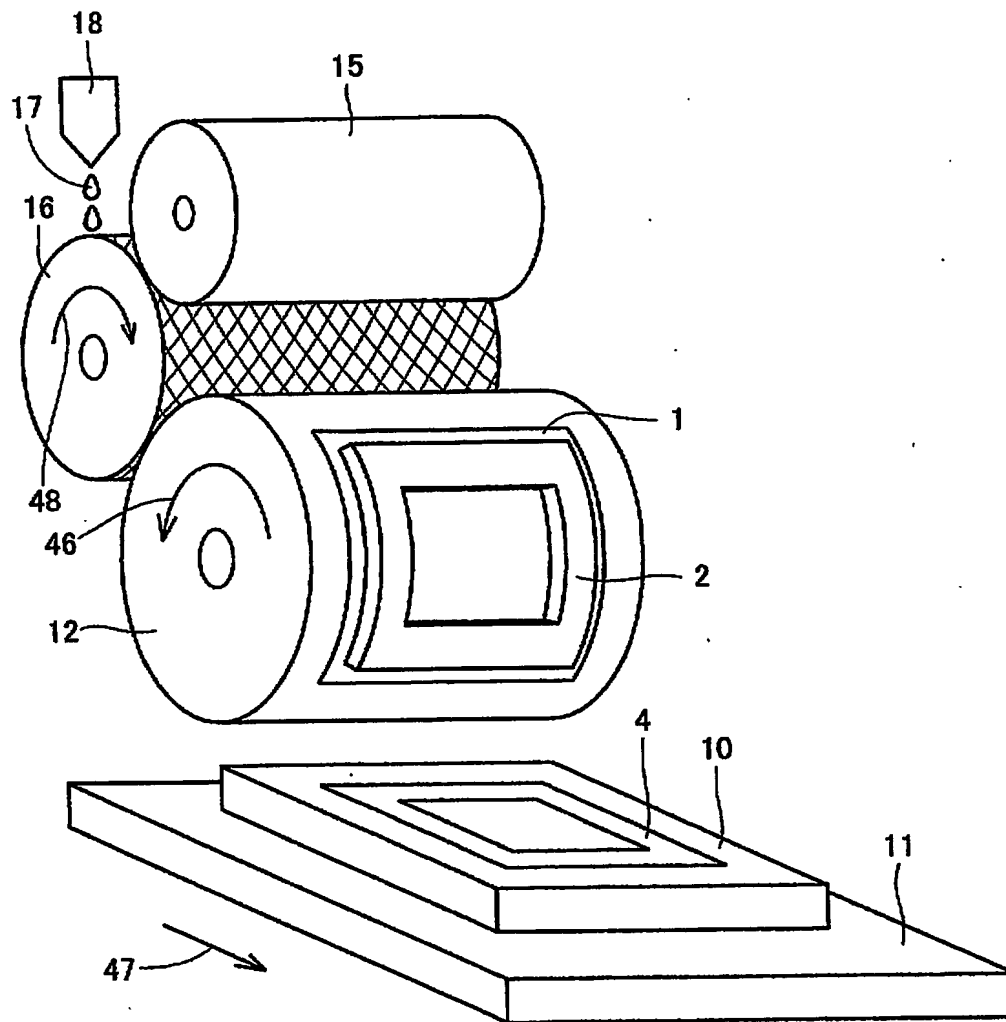
(a)



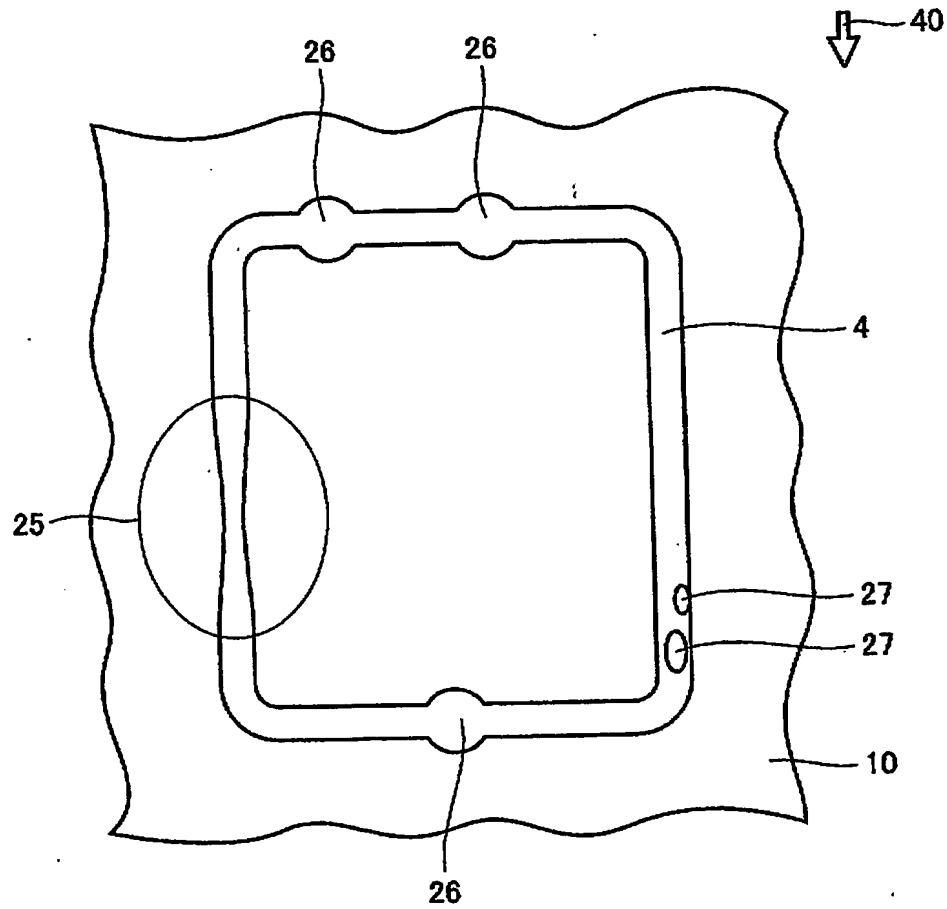
(b)



【図10】



【図 11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 気泡や線細りなどの発生を伴わず、被印刷物に膜厚の厚い印刷が行なえる凸版印刷版とその印刷方法、および、液晶機器の製造装置とその製造方法を提供する。

【解決手段】 印刷版 1 は、凸部 2 の印刷面に一の側面から他の側面まで貫通するように形成されている溝 3 を含む。好ましくは、溝 3 は互いに平行に等間隔をあけて形成される。さらに好ましくは、凸部 2 が略長方形の枠型である場合に、溝 3 は略長方形の一辺と溝 3 の長手方向とのなす角度が 45° になるように形成される。

【選択図】 図 2

特願 2002-201061

出願人履歴情報

識別番号

[000005049]

1. 変更年月日

1990年 8月29日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

氏 名

シャープ株式会社

特願 2002-201061

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[594101226]

1. 変更年月日

1999年 9月29日

[変更理由]

名称変更

住 所

大阪府東大阪市高井田3番3号

氏 名

株式会社コムラテック

特願 2002-201061

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000233077]

1. 変更年月日

1996年11月25日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都足立区中川四丁目13番17号

氏 名

日立テクノエンジニアリング株式会社

2. 変更年月日

2001年10月 1日

[変更理由]

名称変更

住 所

東京都足立区中川四丁目13番17号

氏 名

株式会社 日立インダストリイズ

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.